

УТВЕРЖДАЮ  
Первый заместитель  
генерального директора –  
заместитель по научной работе  
ФГУП «ВНИИФТРИ»

  
А.Н. Щипунов  
02 \_\_\_\_\_ 2016 г.



**Система фотофиксации нарушений скоростного режима  
«Автопатруль Скорость»  
Методика поверки  
СТВФ.424252.007 МП**

*и.р. 64693-16*

р.п. Менделеево

2016 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ</b>	<b>3</b>
<b>2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ</b>	<b>4</b>
<b>3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ</b>	<b>4</b>
<b>4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ</b>	<b>4</b>
<b>5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ</b>	<b>4</b>
<b>6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ</b>	<b>5</b>
<b>7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ</b>	<b>5</b>
<b>8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ</b>	<b>9</b>

Настоящая методика распространяется на систему фотофиксации нарушений скоростного режима «Автопатруль Скорость» (далее по тексту - система) и устанавливает объем и методы первичной и периодических поверок.

Интервал между поверками - 2 года

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

1.2 Последовательность проведения операций должна соответствовать порядку, указанному в Таблице 1.

1.3 Поверке подлежит система с аппаратурой навигационной потребителей глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС, GPS (приемник ГЛОНАСС/GPS) в его составе.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методики	Проведение операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	+	+
Опробование	7.2	+	+
Проверка программного обеспечения	7.3	+	+
Определение абсолютной погрешности измерений скорости на контролируемом участке	7.4	+	+
Определение абсолютной погрешности измерений интервалов времени	7.5	+	+
Определение абсолютной инструментальной погрешности определения координат системы	7.6	+	-

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование средств поверки	Технические характеристики средств поверки		Пункт методики поверки	Рекомендуемое средство поверки (тип)
	диапазон измерений	Погрешность		
1 Модуль коррекции времени		пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации выходного импульса к шкале UTC $\pm 1$ мс	п. 7.5	МКВ-02Ц
2 Аппаратура навигационно-временная потребителей глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS/GALILEO/SBAS	-	- пределы допускаемой инструментальной погрешности измерений координат в плане $\pm 1$ м; - пределы допускаемого среднеквадратического отклонения синхронизации к UTC(SU) не более 15 нс.	п. 7.6	NV08C-CSM-DR
3 Курвиметр дорожный	измеряемое расстояние от 0 до 100 км	предел допускаемой относительной погрешности измерений расстояния $\pm 0,1$ %	п. 7.4	УДК «РОВОНОСТЬ»
4 Лазерный дальномер	диапазон измерений расстояния от 0,05 до 200 м	пределы допускаемой погрешности измерений расстояний $\pm$ (от 1,0 до 8,0) мм	п.7.4	LEICA DISTO D510

2.2 Применяемые при поверке средства измерений должны быть поверены, исправны и иметь свидетельства о поверке.

2.3 Допускается применение других средств измерений, обеспечивающих проведение измерений с точностями не хуже указанных.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К проведению поверки могут быть допущены лица, имеющие высшее или среднее техническое образование, практический опыт в области радиотехнических измерений и аттестованные в качестве поверителей.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки системы следует соблюдать требования безопасности, устанавливаемые руководством по эксплуатации на систему и руководствами по эксплуатации используемого при поверке оборудования.

## **5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

5.1 Поверка производится при условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 25 до + 50 °С,
- относительная влажность от 30 до 80 %,
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа,

5.2 Поверка производится аккредитованными организациями в установленном порядке.

## **6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

6.1 Поверитель должен изучить руководство по эксплуатации поверяемой системы и используемых средств поверки.

6.2 Убедиться в правильности соединений составных частей системы.

## **7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### **7.1 Внешний осмотр**

Без подключения системы к источнику питания проверяются:

7.1.1 Комплектность.

7.1.2 Отсутствие деформаций и трещин корпуса, изломов и повреждений кабелей.

7.1.3 Целостность пломб, наличие заводского номера и маркировки.

7.1.4 Результаты считать положительными, если комплектность соответствует указанной в формуляре, нет механических повреждений корпуса и кабелей, заводского номера и маркировки соответствуют требованиям РЭ и формуляра.

### **7.2 Опробование**

7.2.1 Подготовить систему к работе и включить ее.

Проверяется время включения системы в рабочий режим, наличие изображения на экране подключенного монитора, прохождение режима самотестирования системы и запуск основного программного обеспечения (ПО), текущее время и дата.

На экране подключенного монитора должна появиться стартовая страница Windows, далее система должна войти в режим ПО «Автопатруль Скорость». Время загрузки ПО системы не должно превышать 5 мин.

7.2.2 Выключить систему, отключить ключ защиты Strealth USB для исключения несанкционированного копирования. Включить систему, после загрузки системного ПО убедиться в невозможности входа в режимы работы с системой

Выключить систему, включить ключ защиты Strealth USB и войти в рабочий режим системы.

Проверка считается успешной, если выполнены требования п.п. 6.2.1, 6.2.2

### 7.3 Проверка алгоритма работы системы:

7.3.1 Проверка проводится в условиях реальной эксплуатации с использованием транспортного средства, которое намеренно нарушает скоростной режим в зоне контроля системы, которая обеспечивает обнаружение факта превышения установленной скорости на данном участке дороги.

Изображения, получаемое от IP-видеокамер SDP-857A обрабатываются управляющими контроллерами STS-522 и с помощью СПО «Автопатруль Скорость» происходит фиксация скоростного режима и распознавание ГРЗ транспортных средств нарушителей. Затем СПО позволяет сделать два разборчивых кадра нарушителя на двух участках фиксации с разницей во времени пройденной зоны контроля, кадры увеличенного номерного знака ТС нарушителя, координаты места нарушения, рассчитанная скорость, разрешенная скорость, расстояние зоны контроля. Затем управляющий контроллер выдает информацию о нарушителе по каналу связи. Затем формируется извещение о нарушении, которое передается по GSM-каналу в ЦОД УГИБДД в форматах передачи данных АПК ВФ, TAR 1.3, НПО «Поиск», Электрон-Сервис путем функций FTP-сервера средствами управляющего контроллера.

Систему считают выдержавшей проверку, если:

- а) после включения системы сохранились параметры конфигурации;
- б) система зафиксировала нарушения во всех вариантах работы;
- в) система отправила информацию по каналу связи.

### 7.3 Проверка программного обеспечения

#### 7.3.1 Определение идентификационных данных ПО.

В соответствии с РЭ на системы:

- проверить идентификационное наименование ПО;
- проверить номер версии (идентификационный номер) ПО;

Результаты проверки считать положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют указанным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Специальное программное обеспечение «Модуль навигации» RU.СТАЕ.50526-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1,0

Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	

#### 7.4 Определение абсолютной погрешности измерений скорости на контролируемом участке.

7.4.1 Определение абсолютной погрешности измерений скорости рассчитать как произведение относительной погрешности измерений скорости на значение скорости ТС.

Определение относительной погрешности измерений скорости рассчитать как сумму относительной погрешности времени прохождения пути и относительной погрешности измерений пройденного пути (пройденный путь – это расстояние от начала зоны распознавания одного комплекта до начала зоны распознавания второго комплекта).

7.4.2 При поверке необходимо курвиметром определить расстояние между проекциями точек установки комплектов (т. е от столба до столба) на контролируемом участке дороги  $L$ . Минимальное расстояние между комплектами 300 м.

7.4.3 Определение погрешности измерений расстояния в зоне контроля

7.4.3.1 По видеоизображению проверяемой видеокамеры комплекта 1, расположить метку 1 (с номером) в начале зоны распознавания, а метку 2 (с отражающей пластиной) в конце зоны распознавания по направлению к видеокамере (согласно схеме, приведенной на рисунке 1). Пластина и номер расположены на высоте установки ГРЗ ТС.

Зону распознавания определить, как зону 30 м и зафиксировать полученное значение, минимальное расстояние между комплектами, т. е от столба до столба зафиксировать 300 м, а также расстояние от начала зоны распознавания одного комплекта до начала зоны распознавания второго комплекта – 300 м (270 м + 30 м).

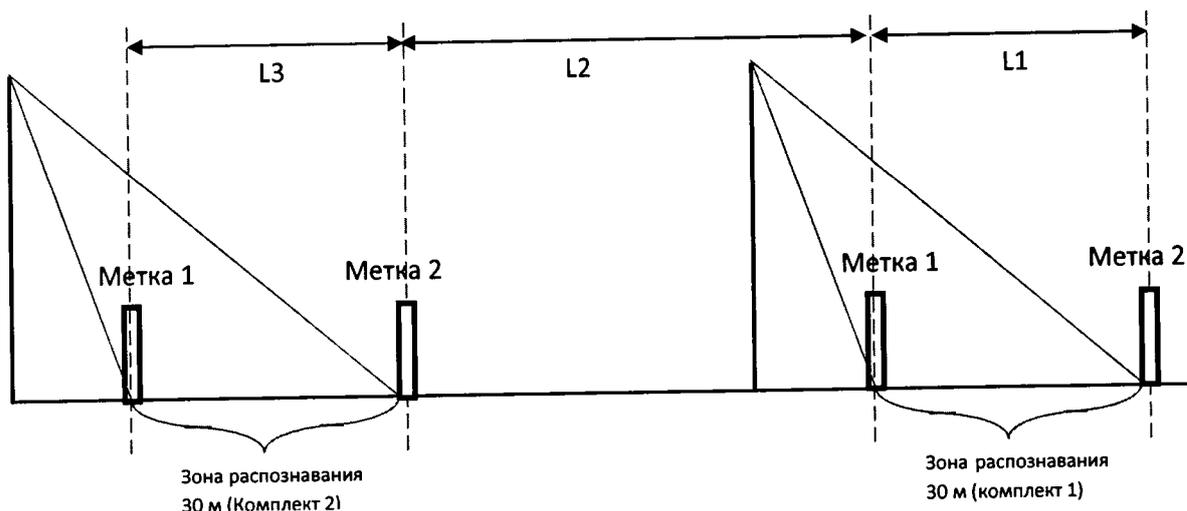
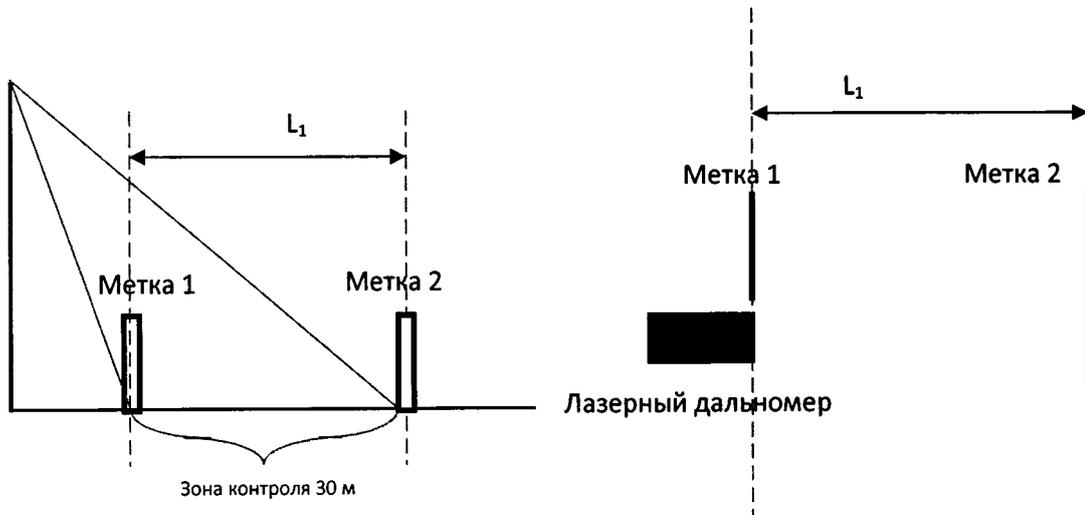


Рисунок 1

- Установить дальномер на штативе согласно схеме, приведенной на рисунке  
2. В программе нажать кнопку «измерение расстояния»



Вид сбоку

Вид сверху

Рисунок 2

7.4.3.2 Провести измерение расстояния  $L_1$  от номера на метке 1 до пластины метки 2 дальномером  $L_{i3}$ .

7.4.3.3 Измерить это же расстояние комплектом 1 и зафиксировать  $L_i$

7.4.3.4 Повторить измерения расстояния не менее трех раз.

7.4.3.5 Рассчитать погрешность  $L_i$  по формуле  $\Delta L_1 = (L_1 - L_{i3})$

7.4.3.6 Измерить  $L_2$  курвиметром, погрешность измерения курвиметра  $\Delta L_2$ .

7.4.3.7 Рассчитать относительную погрешность измерений расстояния  $(L_1+L_2)$  по формуле:

$$\delta_{пути} = (\Delta L_1 + \Delta L_2) / (L_1 + L_2)$$

7.4.4 Определение погрешности времени прохождения пути

7.4.4.1 Рассчитать значение относительной погрешности времени прохождения пути для значений скорости  $V_i=100$  и  $250$  км/ч по формуле:

$$\delta_{времени} = \Delta_{времени} / t_i$$

$$t_i = (L_1 + L_2) / V_i$$

7.4.5 Определение погрешности измерения скорости движения транспортных средств

7.4.5.1 Рассчитать значение абсолютной погрешности измерений скорости для значений скорости  $V_i=100, 250$  по формуле:

$$\Delta \text{ скорости} = V_i \times \delta \text{ скорости} / 100\%.$$

$$\delta \text{ скорости} = \delta \text{ пути} + \delta \text{ времени}$$

$$\Delta \text{ скорости} = V_i \times (\delta \text{ пути} + \delta \text{ времени}) / 100\%.$$

7.4.6 Повторить операции п.п 7.5.3 – 7.5.5 для комплекта 2.

Результаты поверки считать положительными, если пределы абсолютной погрешности измерений скорости не превышают 2 км/ч.

При получении отрицательных результатов дальнейшее проведение поверки прекращают, систему бракуют и направляют в ремонт.

## 7.5 Определение абсолютной погрешности измерений интервалов времени

7.5.1 Определение абсолютной погрешности измерений интервалов времени проводить:

- при измерении интервала времени: 1 секунда, 5 секунд
- при измерении интервала времени: 24 часа.

В качестве номинального используется значение координированного времени UTC, получаемого от модуля коррекции времени.

Запустить на системе «Автопатруль Скорость» программное обеспечение TimeCorrection.exe. Подключить модуль коррекции времени к соответствующему порту (порт А) и убедиться в наличии индикации текущего времени системы (измеренного времени), времени модуля МКВ-02Ц (эталонного времени) и разницы этих значений времен в окне программы TimeCorrection.exe. Провести измерения интервала времени 1 секунда и зафиксировать (сделать снимок (скриншот) экрана) показания эталонного и измеренного времени. Зафиксировать не менее 5 измерений и результаты отразить в протоколе испытаний.

Схема подключения и фиксация результатов представлена на рисунке 2.

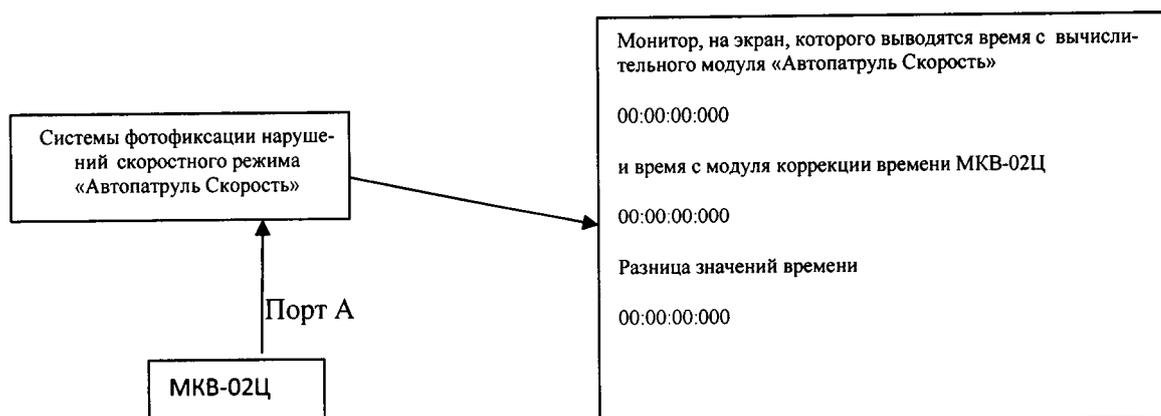


Рисунок 2

Результаты ( $\tau_i$ - абсолютная погрешность измерений  $i$ -го интервала времени) вычислить по формуле:

$$\tau_i = t_{\text{изм}i} - t_{\text{эт}i} \quad (1)$$

где,

$t_{\text{эт}i}$  – эталонное значение измерений  $i$ -го интервала времени;

$t_{\text{изм}i}$  – измеренное значение  $i$ -го интервала времени;

$i$  - порядковое значение интервала времени ( $i=1..5$ );

7.5.2 По полученным результатам сравнить значения координированного времени UTC и время, измеренное системой. Определить их разность.

7.5.3 Повторить измерения для интервала времени 5 секунд, 24 часа (фиксировать результаты измерений каждые 8 часов) и результаты зафиксировать в протоколе испытаний.

7.5.4 Систему считать прошедшей поверку, если абсолютная погрешность измерений интервалов времени находится в пределах  $\pm 10$  мс.

При получении отрицательных результатов дальнейшее проведение поверки прекращают, систему бракуют и направляют в ремонт.

## **7.6 Определение абсолютной инструментальной погрешности определения координат системы**

Запустить программу отображения данных от аппаратуры навигационно-временной на компьютере. Должны отображаться значение координат и текущее время с разрядностью одна секунда.

Расположить антенну аппаратуры навигационно-временной потребителей глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS/GALILEO/SBAS NV08C-CSM-DR (далее аппаратура NV08C-CSM-DR) рядом со спутниковой антенной системы (на расстоянии  $10 \pm 2$  см).

Провести измерения координат аппаратурой NV08C-CSM-DR в течение 30 минут. Определить координаты по результатам измерений в соответствии с руководством по эксплуатации.

Одновременно провести измерения координат с помощью системы «Автопатруль Скорость» следующим образом.

Дождаться фиксации изображения и на появившемся снимке сверить GPS координаты.

Сделать не менее 5 скриншотов с разными изображениями, на которых однозначно видны координаты, серийный номер системы «Автопатруль Скорость».

Усреднить значения координат фиксируемых системой.

Сравнить усредненные координаты, получаемые системой «Автопатруль Скорость» с координатами, полученными с помощью аппаратуры NV08C-CSM-DR.

Определить абсолютные погрешности измерений широты  $\Delta B$  и долготы  $\Delta L$  как разность показаний системы «Автопатруль Скорость» и аппаратурой NV08C-CSM-DR.

Пересчитать погрешность определения координат в метры по формулам (2) и (3):

$$\Delta B(м) = 30,92 \cdot \Delta B(град. секунда); \quad (2)$$

$$\Delta L(м) = 30,92 \cdot \Delta L(град. секунда) \cdot \cos B. \quad (3)$$

Систему считать прошедшей поверку, если значения абсолютной инструментальной погрешности определения координат и по широте и по долготе находятся в пределах  $\pm 5$  м.

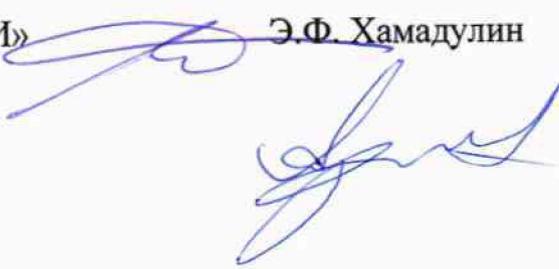
При получении отрицательных результатов дальнейшее проведение поверки прекращают, систему бракуют и направляют в ремонт.

## 8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 На систему, прошедшую поверку с положительными результатами, выдается свидетельство о поверке установленной формы.

8.2 При отрицательных результатах поверки система к применению не допускается и на него выдается извещение о непригодности с указанием причины забракования.

Заместитель начальника НИО-10 –  
начальник НИЦ ФГУП «ВНИИФТРИ»

 Э.Ф. Хамадулин